

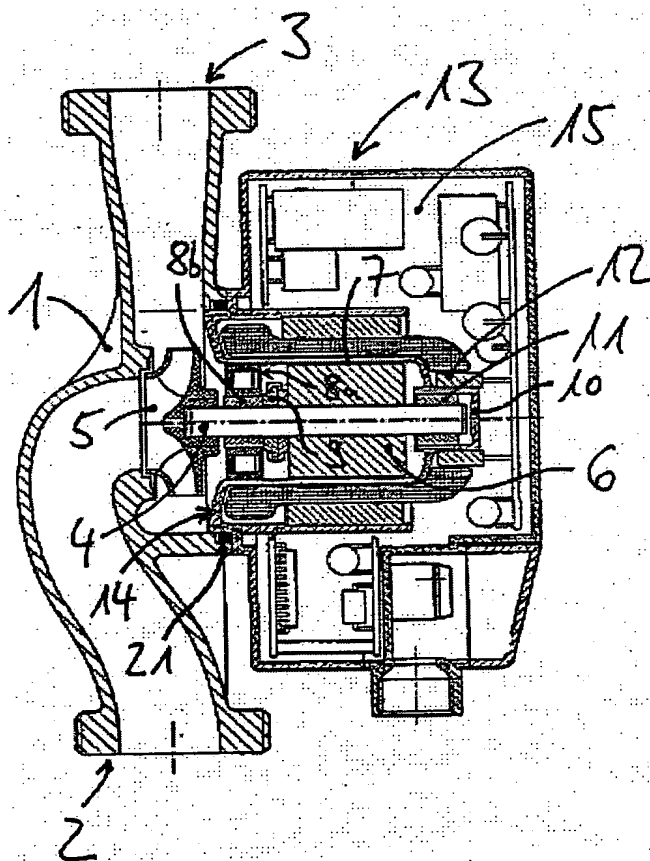
Electric centrifugal pump has one-piece motor housing forming slotted pot and bearing plate on opening side covering wheel chamber, accommodation chamber for electrical/electronic parts

Patent number: DE10103209
Publication date: 2002-07-25
Inventor: FABRICIUS INGO (DE)
Applicant: WILO GMBH (DE)
Classification:
- **International:** F04D13/06; F04D29/42; F04D29/04; F04D29/60; H02K5/128; H02K7/14
- **European:** F04D13/06B; F04D29/42P; F04D29/62P; H02K5/128; H02K11/04C
Application number: DE20011003209 20010124
Priority number(s): DE20011003209 20010124

[Report a data error here](#)

Abstract of DE10103209

The device has a slotted pot in which a rotor is mounted and that separates the hydraulic part exposed to the pump medium from the electrical part containing the stator winding. A one-piece motor housing (13) forms the slotted pot (7) and a bearing plate (14) formed on its opening side and covering a rotor wheel chamber and has an accommodation chamber (15) for the electrical and/or electronic components.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 03 209 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:
F 04 D 13/06
F 04 D 29/42
F 04 D 29/04
F 04 D 29/60
H 02 K 5/128
H 02 K 7/14

⑲ Aktenzeichen: 101 03 209.9
⑳ Anmeldetag: 24. 1. 2001
㉔ Offenlegungstag: 25. 7. 2002

DE 101 03 209 A 1

⑦① Anmelder:
WILO GmbH, 44263 Dortmund, DE

⑦④ Vertreter:
COHAUSZ DAWIDOWICZ HANNIG & PARTNER,
40237 Düsseldorf

⑦② Erfinder:
Fabricius, Ingo, 44388 Dortmund, DE

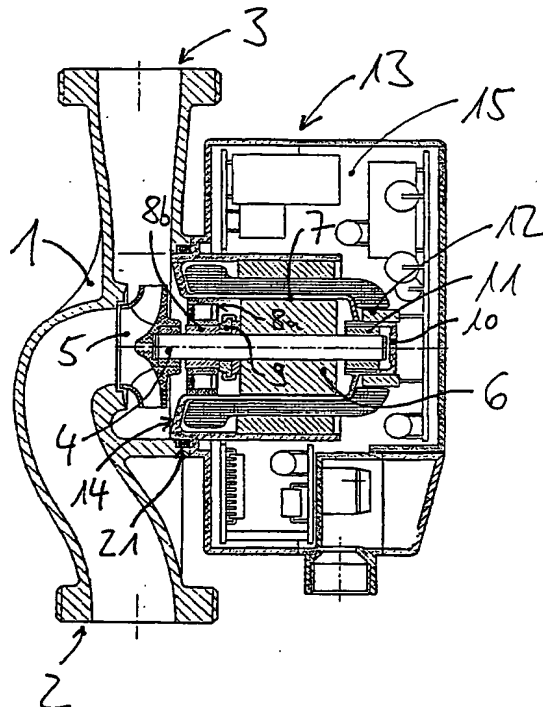
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	199 21 365 A1
DE	199 03 817 A1
DE	198 24 345 A1
DE-OS	22 45 009
DE	88 11 420 U1
US	50 39 286

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ **Motorgehäuse mit Spalttopf**

⑤⑦ Elektrisch betriebene Kreispumpe, insbesondere für den Einsatz in Heiz- und/oder Kühlkreisläufen, mit einem Spalttopf, in dem ein Rotor gelagert ist und der den von Pumpmedium beaufschlagten hydraulischen Teil von dem die Statorwicklung umfassenden elektrischen Teil trennt, und mit einem einstückigen Motorgehäuse 13, das den Spalttopf 7 mit einem öffnungsseitig daran angeordneten und eine Laufradkammer abdeckenden Lagerschild 14 ausbildet und das einen Aufnahmeraum 15 für elektrische und/oder elektronische Bauteile 16 aufweist.



DE 101 03 209 A 1

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrisch betriebene Kreiselpumpe, insbesondere für den Einsatz in Heiz- und/oder Kühlkreisläufen, mit einem Spalttopf, in dem ein Rotor gelagert ist und der den von Pumpmedium beaufschlagten hydraulischen Teil von dem die Statorwicklung umfassenden elektrischen Teil trennt.

[0002] Derartige als Naßläufer ausgebildete Kreiselpumpen sind seit langem hinlänglich bekannt. Bei kleinen Pumpen mit einer Leistung von weniger als etwa 100 Watt kann das vergleichsweise leichte Motorgehäuse direkt am Pumpengehäuse gehalten werden, wobei das Pumpengehäuse über die daran befindlichen Stutzen in das Leitungssystem integriert ist. Es sind dabei auch Pumpen bekannt, bei denen die Statorwicklungen direkt auf den am Pumpengehäuse befestigten Spalttopf aufgeschoben sind und von diesem gehalten werden. In jüngerer Zeit werden auch solche kleinen Pumpen mit einer Steuer- oder Regelektronik ausgestattet, um vielfältige Einsatzmöglichkeiten zu gewährleisten. Insbesondere werden zum Antrieb dieser Pumpen mehr und mehr elektronisch kommutierte Gleichstrommotoren eingesetzt, die einer relativ aufwendigen Elektronik bedürfen.

[0003] Gerade im Hinblick auf die fortschreitende Minimierung der Baugrößen und die Reduzierung von Bauteilen wird es immer mehr zum Problem, die Elektronik derartiger Pumpen platzsparend und trotzdem leicht zugänglich unterzubringen. Bislang werden die Elektronikbauteile bekanntermaßen in Elektronikgehäusen untergebracht, die als separates Bauteil an der Pumpe respektive am Motorgehäuse angebracht sind. Klemmenkästen und Elektronikgehäuse sind bekanntermaßen von Oben beziehungsweise von Hinten auf das Motorgehäuse aufgesetzt. Die Verbindung der von Außen zuzuführenden Versorgungsleitungen mit den Enden der Statorwicklungen wird in einfachen Fällen über Steckkontakte hergestellt, die von der hinteren Stirnseite des Motors zugänglich sind.

[0004] Generell ist bei den bekannten Pumpen nachteilig, daß sie wegen der großen Zahl der Einzelkomponenten mit einem vergleichsweise hohen Montageaufwand gefertigt werden müssen, was zu einer Erhöhung der Herstellungskosten beiträgt. Diese Pumpen weisen außerdem eine Vielzahl von Einzelteilen auf, die nach der Herstellung zunächst einer mechanischen Nachbearbeitung bedürfen, wodurch die Herstellungskosten belastet werden. Ein weiterer Nachteil ist, daß die Pumpen unkomfortabel zu warten und zu reparieren sind, da die kritischen Komponenten oft schwer zugänglich sind.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Kreiselpumpe zu schaffen, die bei einfacher Konstruktion und die sich bei kostengünstiger Fertigung durch ein hohes Maß an Zuverlässigkeit und Wartungsfreundlichkeit auszeichnet.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Kreiselpumpe nach Anspruch 1 gelöst.

[0007] Der erfindungswesentliche Gedanke liegt darin, das Motorgehäuse mit dem darin befindlichen Spalttopf als ein einzelnes Bauteil auszubilden, in das ein Großteil der für die elektrische Versorgung der Wicklungen und für die Steuerelektronik notwendigen elektronischen Komponenten eingebaut ist. Durch diese Erfindung kann wegen des einfachen Aufbaus der Pumpe eine erhebliche Reduzierung der Bauteile und eine entsprechenden Kostenersparnis erreicht werden. Gleichzeitig trägt die Reduzierung der Bauteile zu einer Erhöhung der Zuverlässigkeit und zu einer Verbesserung der Servicefreundlichkeit der Pumpe bei. Die besonderen Vorteile ergeben sich insbesondere dann, wenn das Motorgehäuse einstückig aus Kunststoff gefertigt ist. Damit werden

einerseits die Kosten und das Gewicht reduziert, sowie die Zuverlässigkeit und die Wartungsfreundlichkeit der Pumpe erhöht. Außerdem läßt sich die Pumpe auch zum Transport aggressiver Medien einsetzen.

5 [0008] Das erfindungsgemäß einstückige Motorgehäuse bildet dabei einerseits den Spalttopf mit einem öffnungsseitig daran angeordneten und eine Laufradkammer abdeckenden Lagerschild aus. Der Lagerschild schließt das Motorgehäuse stirnseitig ab. Zudem weist das Motorgehäuse einen insbesondere topfartigen und nach Hinten geöffneten Aufnahme-
10 raum für die elektrischen und/oder die elektronischen Bauteile auf. Die Erfindung läßt sich besonders vorteilhaft im Falle kleiner Pumpen anwenden.

[0009] In einer besonders zu bevorzugenden Ausführung weist das einstückige Motorgehäuse zusätzlich zu dem Aufnahme-
15 raum eine den Stator aufnehmende insbesondere zylindrische-Statoraufnahme auf, in die der Stator mit einem die Statorwicklung umgebenden Rückschlußring einpreßbar ist. Die Statoraufnahme, die koaxial zum Spalttopf angeordnet ist, trägt außerdem zu einer Erhöhung der statischen Festigkeit des Motorgehäuses bei. Das gilt insbesondere, wenn der Rückschlußring mit seiner Außenwand an der Statoraufnahme und mit seiner Innenwand an der auf dem
20 Spalttopf aufliegenden Wicklung anliegt. Um die Stabilität weiter zu steigern, ist es vorteilhaft, wenn an das rückwärtige Ende des Spalttopfes eine geschlossene Buchse angeformt ist, die in ihrem Inneren ein die Welle haltendes Gleitlager aufnimmt und die außen von einem an der Außenwand anliegenden Haltering umgeben ist. Ein weiterer Vorteil dieser Statoraufnahme ist, daß sie ohne weiteres für verschieden lange Statoren einsetzbar ist. Ein mit einer solchen Statoraufnahme ausgestattetes Motorgehäuse ist universell und läßt sich somit für verschiedene Pumpentypen einsetzen.

[0010] Es ist weiterhin vorteilhaft, eine strukturierte Anordnung der elektronischen Bauteile innerhalb des Motorgehäuses vorzusehen. So können im Aufnahme-
25 raum beispielsweise die Bauteile der Regelektronik untergebracht werden, die von einer Spannung im Niederspannungsbereich von bis zu 50 V versorgt werden. Als Aufnahme für elektrische und/oder elektronische Bauteile, die hingegen mit einer Hochspannung von über 100 Volt beaufschlagt werden, bietet es sich an, die Außenwand des Motorgehäuses, das einen nach hinten offenen Topf bildet, mit einem Gehäusedeckel zu verschließen und den Gehäusedeckel als Aufnahme für diese Bauteile auszubilden. Das Motorgehäuse und der darauf aufgesetzte Gehäusedeckel, der ebenfalls vorteilhafterweise aus Kunststoff gefertigt ist, bilden damit einen zweiteiligen geschlossenen Kasten, in dem die Bauteile übersichtlich und leicht zugänglich angeordnet sind. Die Pumpe
35 läßt sich komplett in axialer Richtung montieren, was zu einer Vereinfachung des Fertigungsprozesses und damit zu einer Einsparung von Herstellungskosten beiträgt. Außerdem trägt die erfindungsgemäße Anordnung zu einer weiteren Verbesserung der Servicefreundlichkeit bei. Um einen möglichst einfachen Anschluß gewährleisten zu können, ist es vorteilhaft, an dem Gehäusedeckel einen nach Außen offenen Klemmenraum vorzusehen, der von einem insbesondere aus Kunststoff geformten Deckel verschließbar ist. Zum elektrischen Anschluß der Pumpe braucht nur dieser Klemmenraum durch Abnehmen des Deckels geöffnet werden.
40

[0011] Eine besondere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kreiselpumpe ist in den Fig. 1 und 2 dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

[0012] Fig. 1 eine erfindungsgemäße Kreiselpumpe und
[0013] Fig. 2 eine Detailansicht des Motorgehäuses.

[0014] Die Figur zeigt eine elektrisch betriebene Kreiselpumpe, wie sie für den Einsatz in Heizungssystemen geeignet ist, mit einem Pumpengehäuse 1, an das ein Saug- 2 und

ein Druckstutzen 3 angeformt sind. Das Pumpengehäuse 1 bildet eine Laufradkammer aus, in der ein auf einer Welle 4 aufsitzendes Laufrad 5 gelagert ist. Auf die Welle 4 ist ein permanentmagnetischer Rotor 6 aufgepreßt. Der Rotor ist in einem Spalttopf 7 gelagert, der den von Pumpmedium beaufschlagten hydraulischen Teil von dem die Statorwicklung umfassenden elektrischen Teil trennt. In den Spalttopf 7 ist ein der Laufradkammer zugewandtes Radiallager eingesetzt, das einen Lagerträger 8a mit eingegossenem Lager 8b aufweist. In dem Radiallager rotiert die Welle 4. An dem Radiallager 8 liegt ein mit der Welle 4 verbundenes Axiallager mit einer Anlaufscheibe 9 axial an. An das rückwärtige Ende des Spalttopfes 7 ist eine geschlossene Buchse 10 angeformt, die ein die Welle 4 haltendes Gleitlager 11 aufnimmt. An der rückseitigen Stirnwand des Spalttopfes liegt eine Kontaktkammer 12 an, die elektrische Kontakte zum Anschluß der Motorwicklung aufnimmt.

[0015] Erfindungswesentlicher Bestandteil der Pumpe ist das einstückige Motorgehäuse 13, das den Spalttopf 7 mit einem Öffnungsseitig daran angeordneten und die Laufradkammer abdeckenden Lagerschild 14 (s. a. Fig. 2) ausbildet. Auf den Spalttopf 7 ist eine Statorwicklung 18 wie eine Haube von Hinten aufgeschoben. Das aus Kunststoff geformte Motorgehäuse 13 weist einen Aufnahmeraum 15 für elektronische Bauteile 16 auf. An das einstückige Motorgehäuse 13 ist eine den Stator aufnehmende zylindrische Statoraufnahme 17 angeformt, in die der Stator mit einem die Statorwicklung 18 umgebenden Rückschlußring 19 eingepreßt ist.

[0016] Im Motorgehäuse 13 sind die Bauteile 16b der Regelelektronik untergebracht, die von einer Spannung im Niederspannungsbereich von bis zu 50 V versorgt werden. Die Außenwand des Motorgehäuses 13 bildet einen nach hinten offenen Topf, der von einem ebenfalls aus Kunststoff geformten Gehäusedeckel 20 verschließbar ist. Der Gehäusedeckel 20 ist als Aufnahme für elektronische Bauteile 16a ausgebildet, die mit einer Hochspannung von 220 Volt beaufschlagt werden. Die elektronischen Bauteile 16a und 16b sind in Gruppen jeweils auf Platinen angeordnet, die innerhalb des Motorgehäuses 13 bzw. des Gehäusedeckels 20 gehalten sind.

[0017] Das Motorgehäuse 13 ist an das Pumpengehäuse 1 mittels nicht dargestellter Schrauben angeschraubt und über einen Dichttring 21 abgedichtet. Zur Zentrierung des Motorgehäuses 13 ist an dessen zum Pumpengehäuse 1 gerichteten Stirnseite ein ringförmiger Kragen 22 angeformt, der in eine entsprechende Aufnahme im Pumpengehäuse 1 zentrierend eingesetzt ist. Der Gehäusedeckel 20 weist einen nach Außen offenen Klemmenraum 23 auf, in dem die Anschlußklemmen 24 für die Versorgungsleitungen untergebracht sind und der von einem insbesondere aus Kunststoff geformten Deckel 25 verschlossen ist. Dem Klemmenraum 23 werden die Versorgungsleitungen über eine Öffnung 26 zugeführt.

2. Kreiselpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Motorgehäuse (13) eine den Stator (18) aufnehmende insbesondere zylindrische Statoraufnahme (17) ausbildet, in die der Stator (19), insbesondere zusammen mit einem die Statorwicklung umgebenden Rückschlußring (19), einpreßbar ist.

3. Kreiselpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Motorgehäuse (13) Bauteile (16b) einer Regelelektronik untergebracht sind, die von einer Spannung im Niederspannungsbereich von bis zu etwa 50 V versorgt werden.

4. Kreiselpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Motorgehäuse (13) aus Kunststoff gefertigt ist.

5. Kreiselpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenwand des Motorgehäuses (13) einen nach hinten offenen Topf bildet, der von einem Gehäusedeckel (20) verschließbar ist.

6. Kreiselpumpe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusedeckel (20) als Aufnahme für elektrische und/oder elektronische Bauteile, insbesondere zur Aufnahme mit Hochspannung von über 100 Volt beaufschlagter Bauteile (16b), ausgebildet ist.

7. Kreiselpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Motorgehäuse (13) auf ein eine Laufradkammer ausbildendes und einen Saug- (2) und einen Druckstutzen (3) aufweisendes Pumpengehäuse (1) aufgeschraubt und über einen Dichttring (21) abgedichtet ist.

8. Kreiselpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an das rückwärtige Ende des Spalttopfes (7) eine geschlossene Buchse (10) angeformt ist, die ein die Welle haltendes Gleitlager (11) aufnimmt.

9. Kreiselpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusedeckel (20) einen nach Außen offenen Klemmenraum (23) aufweist, der von einem insbesondere aus Kunststoff geformten Deckel (25) verschließbar ist.

10. Kreiselpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Motorgehäuse (13) an seiner zum Pumpengehäuse (1) gerichteten Stirnseite einen ringförmigen Kragen (22) aufweist, der in eine entsprechende Aufnahme im Pumpengehäuse (1) zentrierend einsetzbar ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Elektrisch betriebene Kreiselpumpe, insbesondere für den Einsatz in Heiz- und/oder Kühlkreisläufen, mit einem Spalttopf, in dem ein Rotor gelagert ist und der den von Pumpmedium beaufschlagten hydraulischen Teil von dem die Statorwicklung umfassenden elektrischen Teil trennt, **gekennzeichnet durch** ein einstückiges Motorgehäuse (13), das den Spalttopf (7) mit einem Öffnungsseitig daran angeordneten und eine Laufradkammer abdeckenden Lagerschild (14) ausbildet und das einen Aufnahmeraum (15) für elektrische und/oder elektronische Bauteile (16) aufweist.

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

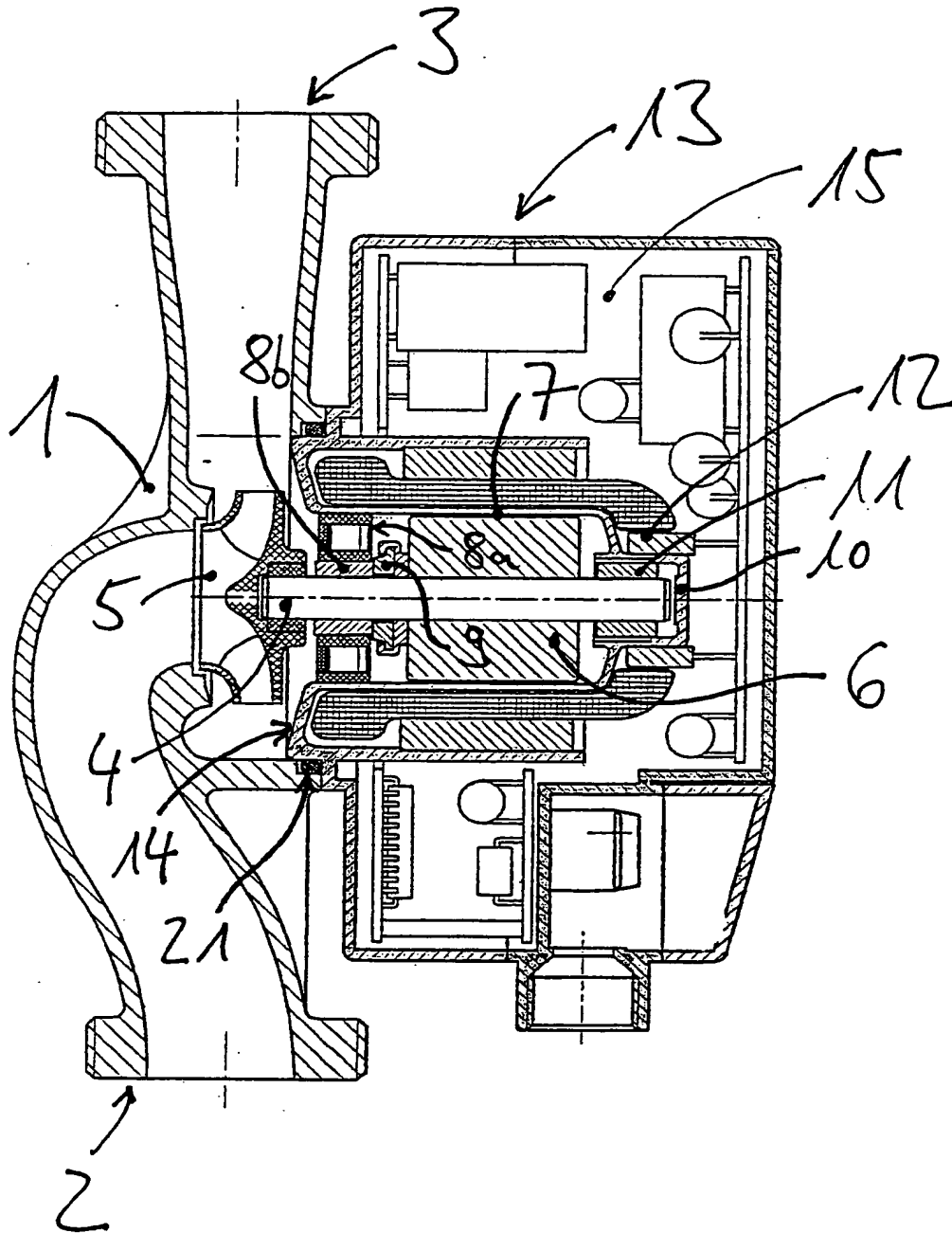


Fig. 1

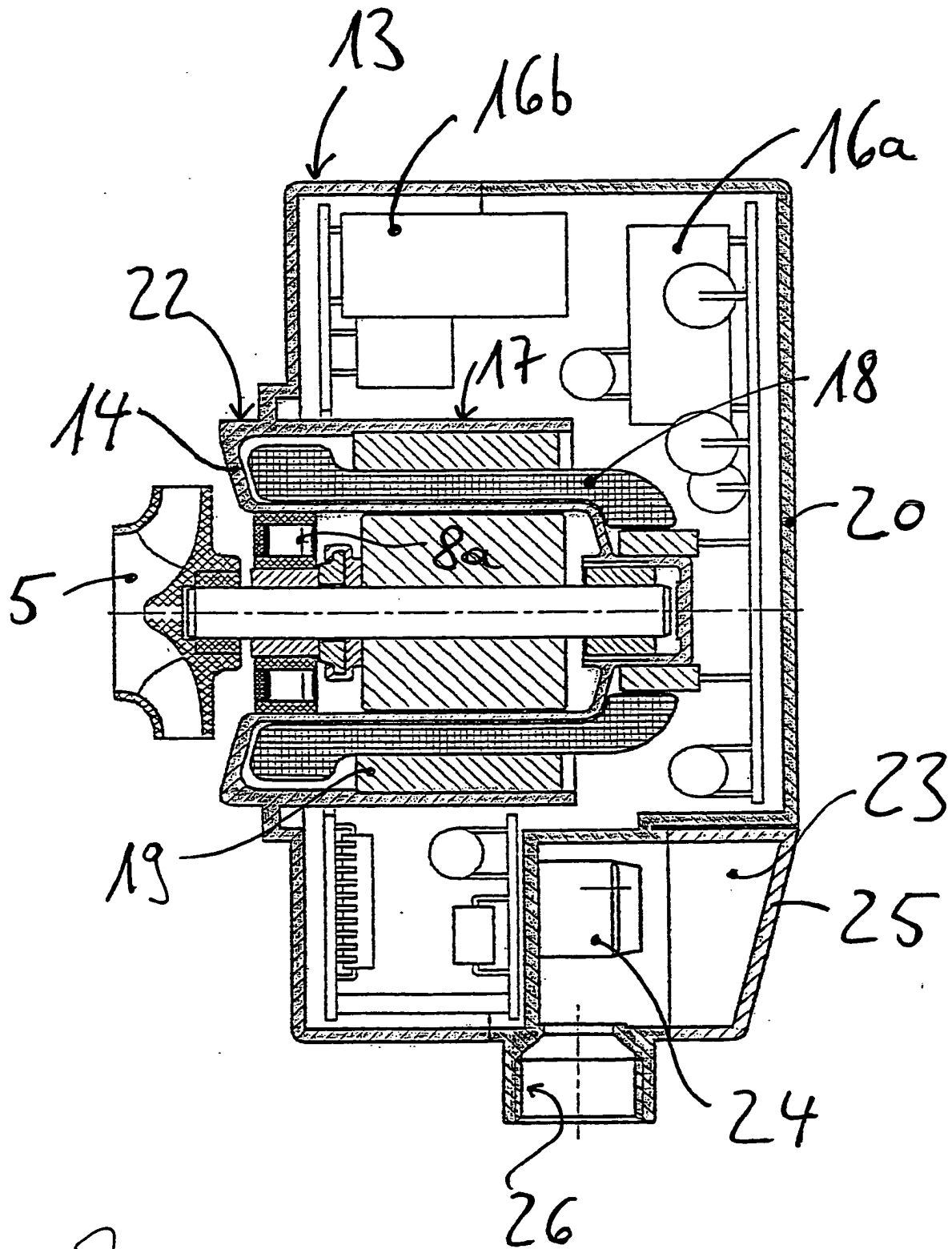


Fig. 2